

手 続 補 正 書

(法第11条の規定による補正)

特許庁審査官 井上 能宏 殿

1. 国際出願の表示 PCT/J P 2004/006656

2. 出 願 人 (代表者)

名 称 株式会社プラ技研

PLA GIKEN CO., LTD.

あて名 〒564-0051 日本国大阪府吹田市豊津町39-6

39-6, Toyotsu-cho, Suita-shi, Osaka 564-0051 JAPAN

国 籍 日本国 JAPAN

住 所 日本国 JAPAN

3. 代 理 人

氏 名 (8427) 弁理士 澤 田 忠 雄 印

SAWADA T a d a o

あて名 〒531-0072 日本国大阪府大阪市北区豊崎3丁目20番9号

三栄ビル 澤田特許事務所

SAWADA PATENT OFFICE, Sanei Bldg., 20-9, Toyosaki

3-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 531-0072 JAPAN

4. 補正の対象

明細書及び請求の範囲

5. 補正の内容

(1) 明細書の第2頁第15行の「備え」を「備え、このダイを前後方向に貫通し、か

つ、上記内層チューブ成形通路の内側を通る貫通孔を上記ダイに形成し、上記貫通孔を前方に向かって通過した芯材に上記チューブを外嵌させるようにし」に補正します。

- (2) 明細書の第2頁第18行の「から前方に向かって」を「で」に補正します。
- (3) 明細書の第2頁第19行の「開口させ」を「開口させ、上記内層チューブ成形通路の上記内押出口を、その径方向で上記貫通孔の前端を構成する前端開口に近接配置し」に補正します。
- (4) 明細書の第2頁第20行―第25行の「なお、・・・・・・してもよい。」を削除します。
- (5) 明細書の第2頁第26行の「上記発明において、」の後に「上記内、外層チューブ成形通路を通過させられて成形された上記多層チューブを冷却させて硬化させる冷却硬化装置と、この冷却硬化装置により硬化させられた上記多層チューブを所定速度で引き取る引取機とを備えた樹脂製多層チューブの押出成形装置において、」を追加します。
- (6) 明細書の第2頁第27行の「設け」を「上記ダイに着脱可能に固着し」に補正します。
- (7) 明細書の第3頁第9行の「備え」を「備え、このダイを前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路の内側を通る貫通孔を上記ダイに形成し、上記貫通孔を前方に向かって通過した芯材に上記チューブを外嵌させるようにし」に補正します。
- (8) 明細書の第3頁第12行の「から前方に向かって」を「で」に補正します。
- (9) 明細書の第4頁第3行―第7行の「なお、上記発明に加え、・・・・・・上記内層チューブ」を「また、上記内層チューブ」に補正します。
- (10) 明細書の第4頁第8行の「もよい。」を「いる。」に補正します。
- (11) 明細書の第4頁第9行の「このようにすれば、」を「このため、」に補正します。
- (12) 明細書の第4頁第20行の「上記発明において、」の後に「上記内、外層チューブ成形通路を通過させられて成形された上記多層チューブを冷却させて硬化させる

冷却硬化装置と、この冷却硬化装置により硬化させられた上記多層チューブを所定速度で引き取る引取機とを備えた樹脂製多層チューブの押出成形装置において、」を追加します。

- (13) 明細書の第4頁第21行の「設け」を「上記ダイに着脱可能に固着し」に補正します。
- (14) 明細書の第7頁第1行の後に「上記ダイを前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路の内側を通る貫通孔が上記ダイに形成され、上記貫通孔を前方に向かって通過した芯材に上記チューブが外嵌させられている。」を追加します。
- (15) 明細書の第7頁第3行の「から前方に向かって」を「で」に補正します。
- (16) 明細書の第7頁第4行の後に「上記内層チューブ成形通路の上記内押出口が、その径方向で上記貫通孔の前端を構成する前端開口に近接配置させられている。」を追加します。
- (17) 明細書の第13頁第8行の「から前方に向かって」を「で」に補正します。
- (18) 明細書の第15頁第12行の「達せい」を「達成」に補正します。
- (19) 請求の範囲第16頁第1項第7行の「備え」を「備え、このダイ(11)を前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路(9)の内側を通る貫通孔(24)を上記ダイ(11)に形成し、上記貫通孔(24)を前方に向かって通過した芯材(25)に上記多層チューブ(2)を外嵌させるようにし」に補正します。
- (20) 請求の範囲第16頁第1項第11行の「から前方に向かって」を「で」に補正します。
- (21) 請求の範囲第16頁第1項第11行の「開口させ」を「開口させ、上記内層チューブ成形通路(9)の上記内押出口(17)を、その径方向で上記貫通孔(24)の前端を構成する前端開口(26)に近接配置し」に補正します。
- (22) 請求の範囲第16頁第2項に記載の文を削除します。
- (23) 請求の範囲第16頁第3項第1行の前に「上記内、外層チューブ成形通路(9, 10)を通過させられて成形された上記多層チューブ(2)を冷却させて硬化させる冷却硬

化装置(13)と、この冷却硬化装置 (13) により硬化させられた上記多層チューブ(2)を所定速度で引き取る引取機(14)とを備えた樹脂製多層チューブの押出成形装置において、」を追加します。

(24) 請求の範囲第16頁第3項第2行の「設け」を「上記ダイ(11)に着脱可能に固着し」に補正します。

(25) 請求の範囲第16頁第3項および第4項をそれぞれ第1項にのみ従属させるよう補正します。

6. 添付書類の目録

- (1) 明細書第2頁および第2／1頁
- (2) 明細書第3頁および第3／1頁
- (3) 明細書第4頁
- (4) 明細書第7頁および第7／1頁
- (5) 明細書第13頁
- (6) 明細書第15頁
- (7) 請求の範囲第16頁

各肉厚をそれぞれ所望寸法にさせることは容易ではない。しかも、これらの材料である各樹脂は、通常、常温での硬度が互いに異なっている。このため、硬い方の樹脂が軟らかい方の樹脂を加圧して、無意図的により大きく変形させがちとなる。よって、上記のような押出成形装置によれば、上記多層チューブの内、外層チューブの各肉厚をそれぞれ高精度にさせることは容易ではない。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、本発明の目的は、押出成形装置により成形される多層チューブにおける内、外層の各肉厚を、それぞれより高精度にできるようにすることである。

[0008] 本発明は、互いに異種の樹脂を熱溶解させてそれぞれ押し出す複数の押出機と、これら押出機のうちの一方の押出機から押し出された樹脂を前方に向かい通過させて内層チューブを成形可能とする内層チューブ成形通路、および他方の押出機から押し出された樹脂を前方に向かい通過させて上記内層チューブに一体的に外嵌される外層チューブを成形可能とする外層チューブ成形通路が成形されてこれら内、外層チューブにより多層チューブを成形可能とするダイとを備え、このダイを前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路の内側を通る貫通孔を上記ダイに形成し、上記貫通孔を前方に向かって通過した芯材に上記チューブを外嵌させるようにした樹脂製多層チューブの押出成形装置において、

上記内、外層チューブ成形通路の各前端をそれぞれ構成する内、外押出口を、その径方向で互いに近接配置すると共に、ダイの前端面で互いに個別に開口させ、上記内層チューブ成形通路の上記内押出口を、その径方向で上記貫通孔の前端を構成する前端開口に近接配置したものである。

[0009]

[0010] また、上記発明において、上記内、外層チューブ成形通路を通過させられて成形された上記多層チューブを冷却させて硬化させる冷却硬化装置と、この冷却硬化装置により硬化させられた上記多層チューブを所定速度で引き取る引取機とを備えた樹脂製多層チューブの押出成形装置において、

上記ダイの前方に配置され、上記内、外押出口に連通するダイ孔を有する他のダイ

を上記ダイに着脱可能に固着してもよい。

[0011] また、上記発明において、上記外層チューブ成形通路の上記外押出口の前方近

傍域を、その径方向外方に向かって開放させてもよい。

発明の効果

[0012] 本発明による効果は、次の如くである。

[0013] 本発明は、互いに異種の樹脂を熱溶融させてそれぞれ押し出す複数の押出機と、これら押出機のうちの一方の押出機から押し出された樹脂を前方に向かい通過させて内層チューブを成形可能とする内層チューブ成形通路、および他方の押出機から押し出された樹脂を前方に向かい通過させて上記内層チューブに一体的に外嵌される外層チューブを成形可能とする外層チューブ成形通路が成形されてこれら内、外層チューブにより多層チューブを成形可能とするダイとを備え、このダイを前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路の内側を通る貫通孔を上記ダイに形成し、上記貫通孔を前方に向かって通過した芯材に上記チューブを外嵌させるようにした樹脂製多層チューブの押出成形装置において、

上記内、外層チューブ成形通路の各前端をそれぞれ構成する内、外押出口を、その径方向で互いに近接配置すると共に、ダイの前端面で互いに個別に開口させている。

[0014] このため、上記各押出機の駆動により、これら各押出機から各樹脂が押し出されたとき、これら各樹脂は、上記ダイの各チューブ成形通路を通過させられて内、外層チューブが成形される。また、上記各樹脂が内、外押出口からダイの前方に向かって押し出されたとき、上記内層チューブに外層チューブが外嵌されて一体化され多層チューブが成形される。

[0015] ここで、上記したように、内、外押出口は径方向で互いに近接配置されている。このため、上記各樹脂が上記ダイの各チューブ成形通路を通過してその各内、外押出口から前方に向かって押し出されるとき、上記内、外押出口からその前方に押し出された直後の上記内、外層チューブは、径方向で相対的に大きい変形を要することなく互いに嵌合して、円滑に一体化される。

[0016] しかも、上記したように内、外押出口は、上記ダイの前端面から前方に向かって互いに個別に開口させられている。このため、上記内、外層チューブが互いに嵌合するとき、これら内、外層チューブが互いに加圧し合うということは抑制される。よって、これら内、外層チューブは、これらの互いの加圧により無意図的に変形するということが

防止される。

- [0017] この結果、上記押出成形装置により成形される多層チューブにおける内、外層チューブの各肉厚は、それぞれより高精度にできる。
- [0018] また、上記内層チューブ成形通路の上記内押出口を、その径方向で上記貫通孔の前端を構成する前端開口に近接配置している。
- [0019] このため、上記各押出機の駆動により、上記ダイから押し出されて多層チューブが成形されるとき、この多層チューブは上記芯材に外嵌され、この多層チューブと芯材とによる中間成形品が成形される。
- [0020] ここで、上記したように内押出口は径方向で上記前端開口に近接配置されている。しかも、内、外押出口は径方向で互いに近接配置されている。このため、上記多層チューブが上記ダイの前方に向かって押し出されるとき、上記押し出された直後の上記多層チューブの内、外層チューブは、径方向でそれぞれ大きい変形を要することなく、上記貫通孔を前方に向かって通過して上記前端開口から抜け出た直後の芯材に外嵌される。
- [0021] よって、上記押出成形装置により成形される上記中間成形品での多層チューブも、その内、外層チューブの各肉厚を、それぞれより高精度にすることができる。
- [0022] また、上記発明において、上記内、外層チューブ成形通路を通過させられて成形された上記多層チューブを冷却させて硬化させる冷却硬化装置と、この冷却硬化装置により硬化させられた上記多層チューブを所定速度で引き取る引取機とを備えた樹脂製多層チューブの押出成形装置において、
上記ダイの前方に配置され、上記内、外押出口に連通するダイ孔を有する他のダイを上記ダイに着脱可能に固着してもよい。
- [0023] このようにすれば、上記ダイから押し出されてくる多層チューブが上記ダイ孔を通過させられることによって、上記多層チューブの真円度や、径寸法を最終的に定めることができる。よって、上記多層チューブにおける内、外層チューブの肉厚を、その周方向の各部でも、互いにより均一にさせることができ、多層チューブをより高精度にさせることができる。
- [0024] また、上記発明において、上記外層チューブ成形通路の上記外押出口の前方近傍域を、その径方向外方に向かって開放させてもよい。

成形可能とされている。上記ダイを前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路の内側を通る貫通孔が上記ダイに形成され、上記貫通孔を前方に向かって通過した芯材に上記チューブが外嵌させられている。

[0030] 上記内、外層チューブ成形通路の各前端をそれぞれ構成する内、外押出口が、その径方向で互いに近接配置されると共に、ダイの前端面で互いに個別に開口させられている。上記内層チューブ成形通路の上記内押出口が、その径方向で上記貫通孔の前端を構成する前端開口に近接配置させられている。

実施例

[0031] 本発明をより詳細に説明するために、その実施例を添付の図に従って説明する。

[0032] 図1-3において、符号1は押出成形装置である。この押出成形装置1は、断面円形で樹脂製の多層チューブ2を押出成形するものである。この多層チューブ2は、その内層を構成する内層チューブ2aと、上記多層チューブ2の外層を構成して上記内層チューブ2aに外嵌されこの内層チューブ2aの外周面に一体的に固着される外層チューブ2bとを備えている。上記多層チューブ2は、例えば、カテーテルの材料として用いられ、多層チューブ2の外径は1.0-1.5mmである。また、図中矢印Frは、上記押出成形装置1による多層チューブ2の押出方向の前方を示している。

[0033] 上記押出成形装置1は、熱可塑性第1、第2樹脂3, 4を熱溶融させてそれぞれ押し出し可能とする複数(二台)の第1、第2押出機6, 7と、これら第1、第2押出機6, 7から押し出された第1、第2樹脂3, 4を個別に前方に向かい通過させて上記多層チューブ2の内、外層チューブ2a, 2bを成形可能とする内、外層チューブ成形通路9, 10が形成されたダイ11と、上記内、外層チューブ成形通路9, 10を通過させられて成形された上記多層チューブ2を水により冷却させて硬化させる冷却硬化装置13と、この冷却硬化装置13により硬化させられた上記多層チューブ2を所定速度(例えば、2.5-10m/min)で引き取る電動駆動式の引取機14とを備えている。

[0034] 上記第1、第2樹脂3, 4は常温での硬度が互いに異なっている。また、上記第1、第2樹脂3, 4の熱溶融はヒータの加熱によって達成される。また、上記第1、第2押出機6, 7はスクリューを電動機により回転駆動させるものである。

[0035] 上記ダイ11につき、より詳しく説明すると、上記内、外層チューブ成形通路9, 10は

いずれも前方に向かうに従い先細となる円錐台筒形状とされ、同一の軸心 16 上に配置されている。また、この軸心 16 の径方向(直交方向:以下同じ)で、上記内層チューブ成形通路 9 は外層チューブ成形通路 10 の内方に位置している。上記内、外層

ブ 2b を成形する第 2 樹脂 4 とは、互いに硬度が異なる。このため、図 4, 5 で示したように、多層チューブ 2 における内層チューブ 2a と外層チューブ 2b のそれぞれをその径方向での肉厚や、径寸法を調整する。すると、上記多層チューブ 2 の長手方向での各部の硬度や形状を連続的に徐々に変化させることができ、これはカテーテルを成形する上で好都合である。

[0056] 上記構成によれば、内、外層チューブ成形通路 9, 10 の各前端をそれぞれ構成する内、外押出口 17, 18 を、上記軸心 16 の径方向で互いに近接配置すると共に、ダイ 11 の前端面 19 で互いに個別に開口させている。

[0057] このため、上記各押出機 6, 7 の駆動により、これら各押出機 6, 7 から各樹脂 3, 4 が押し出されたとき、これら各樹脂 3, 4 は、上記ダイ 11 の各チューブ成形通路 9, 10 を通過させられて内、外層チューブ 2a, 2b が成形される。また、上記各樹脂 3, 4 が内、外押出口 17, 18 からダイ 11 の前方に向かって押し出されたとき、上記内層チューブ 2a に外層チューブ 2b が外嵌されて一体化され多層チューブ 2 が成形される。

[0058] ここで、上記したように、内、外押出口 17, 18 は径方向で互いに近接配置されている。このため、上記各樹脂 3, 4 が上記ダイ 11 の各チューブ成形通路 9, 10 を通過してその各内、外押出口 17, 18 から前方に向かって押し出されるとき、上記内、外押出口 17, 18 からその前方に押し出された直後の上記内、外層チューブ 2a, 2b は、径方向で相対的に大きい変形を要することなく互いに嵌合して、円滑に一体化される。

[0059] しかも、上記したように内、外押出口 17, 18 は、上記ダイ 11 の前端面 19 から前方に向かって互いに個別に開口させられている。このため、上記内、外層チューブ 2a, 2b が互いに嵌合するとき、これら内、外層チューブ 2a, 2b が互いに加圧し合うということは抑制される。よって、これら内、外層チューブ 2a, 2b は、これらの互いの加圧により無意図的に変形するということが防止される。

[0060] この結果、上記押出成形装置 1 により成形される多層チューブ 2 における内、外層チューブ 2a, 2b の各肉厚は、それぞれより高精度にできる。

[0061] また、上記内、外押出口 17, 18 は上記軸心 16 に沿う方向で互いにほぼ平行に延びている。

多層チューブ 2 をより高精度にさせることができる。

[0069] また、前記したように、外層チューブ成形通路 10 の上記外押出口 18 の前方近傍域を、上記軸心 16 の径方向外方に向かって開放させている。

[0070] このため、図 5 で示すように、上記ダイ 11 から押し出されてくる多層チューブ 2 の外径寸法は、その長手方向の各部で任意に設定することができ、種々の形状の多層チューブ 2 の成形が可能となる。

[0071] 図 6 は、上記内、外押出口 17, 18 についての他の実施例を示している。

[0072] これによれば、上記内、外押出口 17, 18 は前方に向かうに従い、上記軸心 16 の径方向で互いに漸次接近することとされている。

[0073] このため、上記内、外押出口 17, 18 からその前方に押し出された直後の上記内、外層チューブ 2a, 2b が互いに嵌合するとき、これら内、外層チューブ 2a, 2b は互いに迅速に接合させられて、互いの固着による一体化がより確実に達成される。

[0074] なお、以上は図示の例によるが、上記多層チューブ 2 やチューブ成形通路 9, 10 は三層以上であってもよい。また、多層チューブ 2 の内層チューブ 2a と外層チューブ 2b のうち、いずれの硬度をより大きくさせてもよい。また、上記押出機 6, 7 とダイ 11 の間にギヤポンプを介在させてもよい。また、上記押出機 6, 7 とダイ 11 との間に上記流量調整弁 34, 35 を介在させてもよい。

[0075] また、本発明は、前記した個々の構成部材を適宜組み合わせることによって、達成されるものであってもよい。

請求の範囲

- [1] (補正後) 互いに異種の樹脂(3, 4)を熱溶解させてそれぞれ押し出す複数の押出機(6, 7)と、これら押出機(6, 7)のうちの一方の押出機(6)から押し出された樹脂(3)を前方に向かい通過させて内層チューブ(2a)を成形可能とする内層チューブ成形通路(9)、および他方の押出機 7 から押し出された樹脂(4)を前方に向かい通過させて上記内層チューブ(2a)に一体的に外嵌される外層チューブ(2b)を成形可能とする外層チューブ成形通路(10)が成形されてこれら内、外層チューブ(2a, 2b)により多層チューブ(2)を成形可能とするダイ(11)とを備え、このダイ(11)を前後方向に貫通し、かつ、上記内層チューブ成形通路(9)の内側を通る貫通孔(24)を上記ダイ(11)に形成し、上記貫通孔(24)を前方に向かって通過した芯材(25)に上記多層チューブ(2)を外嵌させるようにした樹脂製多層チューブの押出成形装置において、
- 上記内、外層チューブ成形通路(9, 10)の各前端をそれぞれ構成する内、外押出口(17, 18)を、その径方向で互いに近接配置すると共に、ダイ(11)の前端面(19)で互いに個別に開口させ、上記内層チューブ成形通路(9)の上記内押出口(17)を、その径方向で上記貫通孔(24)の前端を構成する前端開口(26)に近接配置したことを特徴とする樹脂製多層チューブの押出成形装置。
- [2] (削除)
- [3] (補正後) 上記内、外層チューブ成形通路(9, 10)を通過させられて成形された上記多層チューブ(2)を冷却させて硬化させる冷却硬化装置(13)と、この冷却硬化装置(13)により硬化させられた上記多層チューブ(2)を所定速度で引き取る引取機(14)とを備えた樹脂製多層チューブの押出成形装置において、
- 上記ダイ(11)の前方に配置され、上記内、外押出口(17, 18)に連通するダイ孔(29)を有する他のダイ(30)を上記ダイ(11)に着脱可能に固着したことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の樹脂製多層チューブの押出成形装置。
- [4] (補正後) 上記外層チューブ成形通路(10)の上記外押出口(18)の前方近傍域を、その径方向外方に向かって開放させたことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の樹脂製多層チューブの押出成形装置。